

Ref. 7

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 7 - 3 2 2 5 3 7

(43)公開日 平成7年(1995)12月8日

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 K 1/24  
1/32

A  
D

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-110728

(22)出願日 平成6年(1994)5月25日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 奥 慎太郎

茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会社

日立製作所日立工場内

(72)発明者 佐藤 晃治

茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会社

日立製作所日立工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

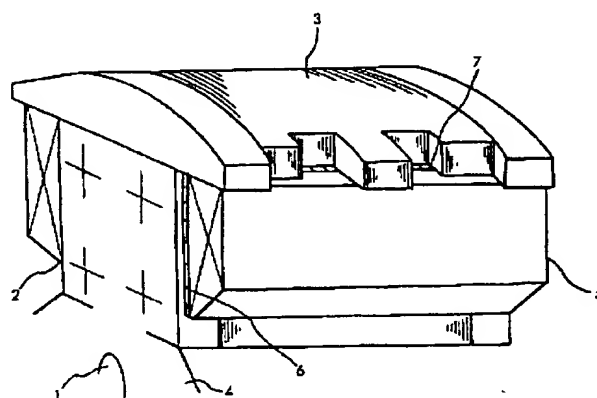
(54)【発明の名称】突極形回転機の回転子

(57)【要約】

【目的】回転機の出力端子電圧はより正弦波に近づき、出力波形歪による回転機自身に悪影響を及ぼさないようにする。

【構成】固定子鉄心 8 と対向配置される突極形鉄心と、突極形鉄心に巻装される界磁コイル 5 とを備えた積層鉄心からなる突極形回転子の磁極 2 において、磁極頭 3 の幅が複数種の異なるものを軸方向に積み重ねることにより磁極頭が凹凸状になるような回転機の回転子。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定子鉄心と対向配置される突極形鉄心と、前記突極形鉄心に巻装されるコイルとを備えた積層鉄心からなる突極形回転子の磁極において、前記磁極頭の幅が複数種のを軸方向に積み重ねることにより前記磁極頭が凹凸状になるような構造を有することを特徴とする回転機の回転子。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記積層鉄心は同一幅の集合体で一つのブロックを形成し、前記ブロックの幅が複数種のを軸方向に積み重ねることにより前記磁極頭が凹凸状になるような構造の回転機の回転子。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記磁極の胴体部とその周りに巻装されている界磁コイルとの間に通風溝を設け、前記凹凸状の磁極の頭部の凹部にも通気できるような回転機の回転子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は突極形回転機の回転子構造に係り、特に、病院や施設などに備えられる非常用発電設備に使用される突極形発電機の回転子構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の突極機の回転界磁装置では、図 5 に示すように回転軸 1 の周りに積層鉄心からなる等間隔で複数個（図では 4 個）の磁極 2 が設けられ、それぞれの極に対して界磁コイル 5 が巻かれて極が構成されている。各磁極 2 には幅広の磁極頭 3 を有し、また界磁コイル 5 が巻装できるように各磁極 2 はダブルテール構造をして、回転軸 1 に取付けたリム 4 に嵌め込みできるようになっている。

【0003】 また、固定子巻線（図示せず）に発生する出力電圧の波形を正弦波に近づけるため、各磁極頭部幅  $W$  は等しく、かつ、磁極頭半径は軸の中心より磁極頭 3 の先端部までの長さより短くし、磁極の端部へ行くに従って空隙が大きくなるような形状に形成されている。そのため、各極弧と固定子鉄心内周面との間には不均等空隙が形成されそこに発生する磁束は図 4（a）に示す  $\phi_n$ 、 $\phi_s$ （それぞれ  $\phi_n$  は N 極の磁束、 $\phi_s$  は S 極の磁束である。）のように正弦波に近くなる。従って各極の合成磁束  $\Phi$  も図 4（b）のように正弦波に近くなり、固定子巻線にも正弦波に近い出力電圧が得られる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、極弧の磁極頭の半径を短くすることは、磁極頭の強度上限界があり、固定子巻線に発生する出力電圧の波形は、図 4（b）のように台形波の合成されたような波形になり、この出力波形歪により磁極自身に悪影響を及ぼす欠点があった。

【0005】 本発明の目的は、台形波を無くして、より正弦波に近い出力波形を得ることにより出力波形歪による回転機の損傷の恐れのない磁極形回転機の回転子を提

供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は、磁極頭の幅が複数種のを軸方向に積み重ねることにより磁極頭が凹凸状になるような構造にする。

## 【0007】

【作用】 突極機の回転子において、磁極頭の幅が複数種のを軸方向に積み重ね、凹凸状の磁極頭になるような構造にすることによって、回転機の出力端子電圧はより正弦波に近づき、出力波形歪による回転機自身に悪影響を及ぼさないようにする。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を、図 1 に基づいて説明する。

【0009】 本発明において、突極機の固定子側の構造は従来の技術と相違は無いため、特に本発明にあたる回転子側の磁極部について説明する。

【0010】 図に示すように本実施例では、磁極 2 の幅  $W$  は  $W_1$ 、 $W_2$ 、 $\dots$ 、 $W_n$  のように異ならせ、これらを複数段設けることにより、凹凸状の磁極になる。このような構成により、発生する磁束の分布は、それぞれ磁極頭の幅  $W_1$  部では磁束  $\phi_{n1}$ 、 $\phi_{s1}$ （それぞれ  $\phi_{n1}$  は N 極の磁束、 $\phi_{s1}$  は S 極の磁束である。）、 $W_2$  部では磁束  $\phi_{n2}$ 、 $\phi_{s2}$ 、 $W_n$  部では磁束  $\phi_{nn}$ 、 $\phi_{sn}$  というようにピッチの異なる  $n$  個の磁束分布になる。従って、磁極の磁束分布  $\Phi$  はこれらの個々の磁束分布の合成磁束であるから図 2（b）のように、より正弦波に近くなり、この合成磁束によって固定子巻線にはほぼ正弦波に近い波形の出力電圧が得られることになる。

【0011】 さらに、図 1 のように回転子側磁極胴体部とその磁極胴体部に巻装されている界磁コイル 5 との間にスペーサ 6 によって通風路 7 を設ける。これにより凹凸状磁極頭 3 の凹部と通風路 7 とで通風路ができ、界磁コイル 5 は図 3 の従来の構造の冷却効率よりもさらに高い冷却効率を得ることができ、それにより回転子側の界磁コイルを小型化することが可能になる。従って、回転機の本体の大きさも小さくすることができる。

【0012】 また、本実施例では磁極頭がブロック構造であるため、通風路の面積は大きく、よって冷却効率を大きく取ることができる。

## 【0013】

【発明の効果】 固定子鉄心と対向配置される突極形鉄心と、この鉄心に巻装される界磁コイルとを備えた積層鉄心からなる突極形回転子の磁極において、磁極頭の幅が複数種のを軸方向に積み重ねることにより磁極頭が凹凸状になるような構造を有する回転機の回転子構造にすることによって、回転機の出力端子電圧はより正弦波に近づけることができる。従って系統において高品質な電力を供給することができる。

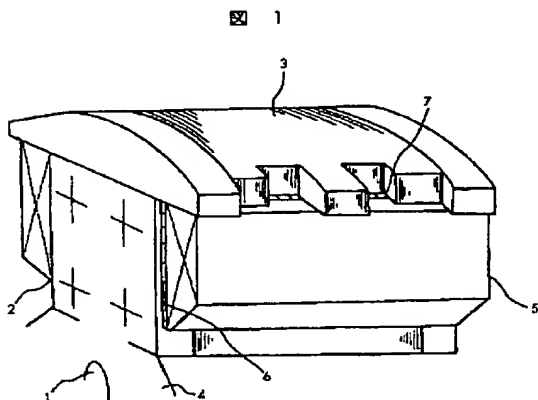
【0014】また、磁極頭がブロック構造であるため通風路の面積を大きくすることができ、冷却効率を大きくすることができる。これにより、回転機本体の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

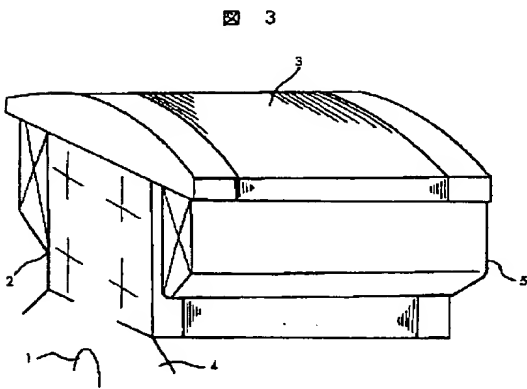
【図1】本発明の一実施例である同期機の回転子側磁極部の斜視図。

【図2】図1の回転子におけるN極およびS極磁束分布図およびこのN極磁束とS極磁束を合成した磁束分布

【図1】



【図3】



図。

【図3】従来の同期機の回転子側磁極部の斜視図。

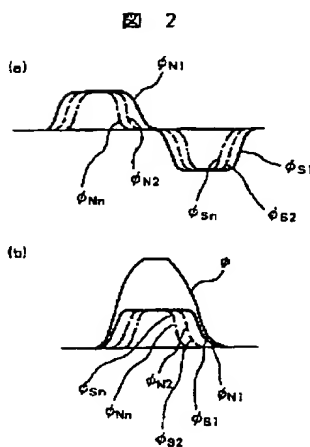
【図4】図3の回転子におけるN極およびS極磁束分布図。

【図5】従来における同期機の断面図。

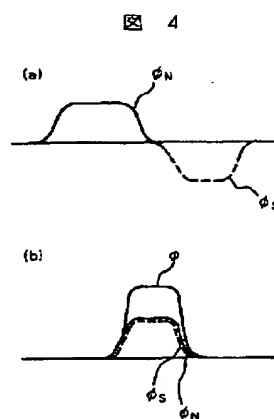
【符号の説明】

1…回転軸、2…磁極、3…磁極頭、4…リム、5…境界磁コイル、6…スペーサ、7…通風路、8…固定子鉄心。

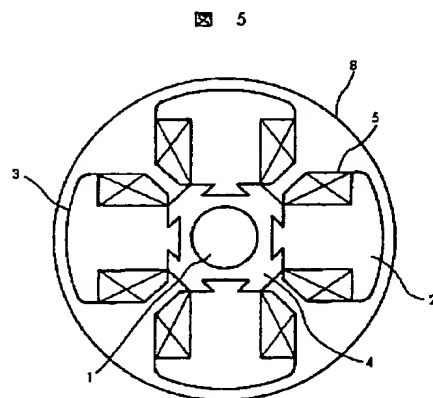
【図2】



【図4】



【図5】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-322537

(43)Date of publication of application : 08.12.1995

(51)Int.Cl.

H02K 1/24

H02K 1/32

(21)Application number : 06-110728

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.05.1994

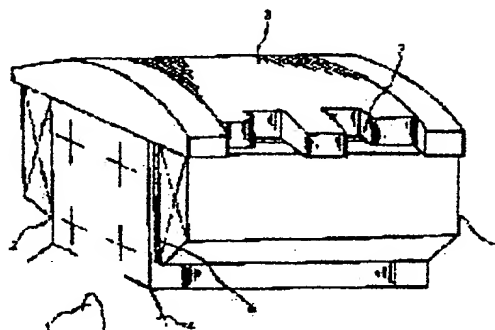
(72)Inventor : OKU SHINTARO  
SATO KOJI

## (54) ROTOR FOR SALIENT POLE ROTATING MACHINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To bring the output terminal voltage of a rotating machine closer to sine wave and to prevent the distortion of output waveform from effecting adversely on the rotating machine itself.

CONSTITUTION: In the pole of a salient pole rotor comprising a laminated core including a salient pole core disposed oppositely to the stator core, and a field coil 5 wound around the salient core, a plurality of types of cores having different pole head 3 are laminated in the axial direction to obtain a rotor for rotating machine having zigzag pole heads.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The rotator of the rotating machine characterized by having the structure where the aforementioned magnetic pole head becomes irregularity-like in the magnetic pole of the salient pole form rotator which consists of a layer-built iron core equipped with the salient pole form iron core by which opposite arrangement is carried out with a stator core, and the coil around which the aforementioned salient pole form iron core is looped when the width of face of the aforementioned magnetic pole head accumulates two or more sorts of things on shaft orientations.

[Claim 2] When the aforementioned layer-built iron core forms one block by the aggregate of the same width of face in a claim 1 and the width of face of the aforementioned block accumulates two or more sorts of things on shaft orientations, it is the rotator of the rotating machine of the structure where the aforementioned magnetic pole head becomes irregularity-like.

[Claim 3] The rotator of the rotating machine which prepares a ventilation slot in a claim 2 between the fuselage section of the aforementioned magnetic pole, and the field coil around which the surroundings of it are looped, and can carry out aeration also to the crevice of the head of the magnetic pole of the shape of aforementioned irregularity.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the rotator structure of a salient pole form rotating machine, and relates to the rotator structure of the salient pole form generator used for the emergency-power-generating facility with which a hospital, an institution, etc. are equipped especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 5, the magnetic pole [ two or more / at intervals of becoming the surroundings of the axis of rotation 1 from a layer-built iron core etc. / (drawing four pieces) ] 2 is formed, a field coil 5 is rolled to each pole, and the pole consists of rotating-excitation-field equipment of the conventional salient pole machine. Each magnetic pole 2 carries out dovetail structure, is inserted in the rim 4 attached in the axis of rotation 1, and has come be made so that it may have the broad magnetic pole head 3 in each magnetic pole 2 and a field coil 5 can be looped around.

[0003] Moreover, in order to bring the wave of the output voltage generated in a stator winding (not shown) close to a sine wave, each magnetic pole head width of face W is formed in a configuration to which an opening becomes large as it is made it is equal and shorter from the length to the point of the magnetic pole head 3 than the center of a shaft and goes to the edge of a magnetic pole for the magnetic pole head radius. Therefore, the magnetic flux which an unequal opening is formed between each \*\*\*\* and stator-core inner skin, and is generated there becomes a sine wave closely like  $\phi_{iN}$  shown in drawing 4 (a), and  $\phi_{iS}$  ( $\phi_{iN}$  is the magnetic flux of N pole and  $\phi_{iS}$  is the magnetic flux of the south pole, respectively.). Therefore, the synthetic magnetic flux  $\phi_i$  of each pole becomes close to a sine wave like drawing 4 (b), and the output voltage near a sine wave is obtained by the stator winding.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, shortening the radius of the magnetic pole head of \*\*\*\* had the on-the-strength upper limit community of the magnetic pole head, and the wave of the output voltage generated in a stator winding turned into a wave by which the trapezoidal wave was compounded like drawing 4 (b), and had the fault which has a bad influence on the magnetic pole itself by this output waveform distortion.

[0005] The purpose of this invention is to lose a trapezoidal wave and offer the rotator of the magnetic pole form rotating machine which does not have fear of the injury on the rotating machine by the output waveform distortion by acquiring the output wave more near a sine wave.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is made into the structure where the magnetic pole head becomes irregularity-like when the width of face of the magnetic pole head accumulates two or more sorts of things on shaft orientations.

[0007]

[Function] The output terminal voltage of a rotating machine approaches a sine wave more, and it is made not to have a bad influence on the rotating machine by the output waveform distortion itself in the rotator of a salient pole machine by making it the structure where the width of face of the magnetic pole head accumulates two or more sorts of things on shaft orientations, and becomes the irregularity-like magnetic pole head.

[0008]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained based on drawing 1.

[0009] In this invention, in order that a Prior art and a difference may not have the structure by the side of the stator of a salient pole machine, the magnetic pole section by the side of the rotator which hits this invention is explained.

[0010] it is shown in drawing -- as -- this example -- the width of face WW1 of a magnetic pole 2 -- W -- 2 and -- Wn make it differ like -- it becomes an irregularity-like magnetic pole by preparing two or more steps of these the distribution of the magnetic flux generated by such composition -- respectively -- width of face W1 of the magnetic pole head the section -- magnetic flux  $\phi_{iN1}$ ,  $\phi_{iS1}$  ( $\phi_{iN1}$  is the magnetic flux of N pole, and  $\phi_{iS1}$  is the magnetic flux of the south pole, respectively.), and W2 the section -- magnetic flux  $\phi_i$  -- N2 and  $\phi_i$  -- S2 and Wn the section -- magnetic-flux  $\phi_{iNn}$  and  $\phi_{iSn}$  -- as -- it becomes n magnetic-flux distributions from which a pitch differs Therefore, since the magnetic-flux distribution  $\phi_i$  of a magnetic pole is the synthetic magnetic flux of a magnetic-flux distribution of these each, it becomes more close to a sine wave like drawing 2 (b), and the output voltage of a substantially sinusoidal waveform will be mostly obtained by the stator winding by this synthetic magnetic flux.

[0011] Furthermore, a ventilation flue 7 is formed with a spacer 6 between the field coils 5 around which the rotator side magnetic pole fuselage section and its magnetic pole fuselage section are looped like drawing 1. A ventilation flue is made by this in the crevice and ventilation flue 7 of the irregularity-like magnetic pole head 3, a field coil 5 can acquire cooling efficiency still higher than the cooling efficiency of the conventional structure of drawing 3, and it enables this to miniaturize the field coil by the side of a rotator. Therefore, this body size of a rotating machine can also be made small.

[0012] Moreover, in this example, since the magnetic pole head is the block structure, the area of a ventilation flue is large and, therefore, can take large cooling efficiency.

[0013]

[Effect of the Invention] In the magnetic pole of the salient pole form rotator which consists of a layer-built iron core equipped with the salient pole form iron core by which opposite arrangement is carried out with a stator core, and the field coil around

which this iron core is looped, when the width of face of the magnetic pole head accumulates two or more sorts of things on shaft orientations, the output terminal voltage of a rotating machine can be brought more close to a sine wave by making it the rotator structure of the rotating machine which has the structure where the magnetic pole head becomes irregularity-like. Therefore, quality power can be supplied in a system.

[0014] Moreover, since the magnetic pole head is the block structure, area of a ventilation flue can be enlarged, and cooling efficiency can be enlarged. Thereby, the miniaturization of a rotating-machine main part can be attained.

---

[Translation done.]